

ICS 号: 23.060.01
J 16

江苏省团体标准

T/JSIACS 3-2025

工业自动化防爆电磁阀

Industrial automatic explosion-proof solenoid valve

2025-09-08发布

2025-10-08 实施

江苏省仪器仪表学会

发布

目次

前言	3
1 范围	4
2 规范性引用文件	4
3 术语和定义	5
3.1 直动式电磁阀	5
3.2 先导式电磁阀	5
3.3 工业自动化电磁阀	5
4 分类及基本参数	5
4.1 分类	5
4.2 基本参数	5
5 技术要求	7
5.1 防爆要求	7
5.2 工作电压范围	8
5.3 绝缘电阻	8
5.4 绝缘强度	8
5.5 泄漏量	8
5.6 密封性	8
5.7 耐压强度	9
5.8 腐蚀环境影响	9
5.9 湿热环境影响	9
5.10 线圈允许温度	9
5.11 额定流量系数	9
5.12 动作寿命	9
5.13 响应时间	10
5.14 机械振动影响	10
5.15 运输环境温度影响	10
5.16 外观	10
5.17 外壳防护等级	10
6 试验方法	10
6.1 试验条件和一般规定	11
6.2 工作电压范围试验	11
6.3 绝缘电阻试验	11
6.4 绝缘强度试验	12
6.5 泄漏量试验	12
6.6 密封性试验	12
6.7 耐压强度试验	12
6.8 腐蚀环境影响试验	13
6.9 湿热环境影响试验	13
6.10 线圈允许温度测量	13
6.11 额定流量系数测试	14
6.12 动作寿命试验	16
6.13 响应时间试验	16
6.14 机械振动影响试验	17
6.15 运输环境温度影响试验	17
6.16 外观检查	17
6.17 防护性试验	18

7	检验规则	18
7.1	检验分类	18
7.2	检验项目	18
7.4	出厂检验	19
7.5	型式检验	19
8	标志、包装、贮存和质保期	19
8.1	标志	20
8.2	包装	20
8.3	运输与贮存	21

前 言

本文件按照《标准化工作导则》（GB/T 1.1-2020）相关规定给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由江苏弘门智能技术有限公司提出。

本文件由江苏省仪器仪表学会归口。

本文件负责起草单位：江苏弘门智能技术有限公司、福州三才控制技术有限公司、武汉拓优智能股份有限公司。

本文件参加起草单位：中石化江汉盐化工湖北有限公司、中国天辰工程有限公司、英侨机械制造有限公司

本文件主要起草人：顾志远、胡初钻、蔡胜年、何波、柳曦、王体、刘志伟、洪新强。

工业自动化防爆电磁阀

1 范围

本标准规定了工业自动化防爆电磁阀(以下简称电磁阀)产品的术语和定义、分类及基本参数、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存和保质期。

本标准适用于以压缩空气、惰性气体为工作介质，在管路中实现开闭控制功能的电磁阀。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB3836.1 爆炸性环境 第1部分:设备 通用要求

GB/T191 包装储运图示标志

GB/T2423.4 电工电子产品环境试验试验 Db: 交变湿热试验方法(12h+12h 循环)

GB/T3836.2 爆炸性环境第2部分:由隔爆外壳“d”保护的设备

GB/T3836.3 爆炸性环境第3部分:由增安型“e”保护的设备”

GB/T3836.4 爆炸性环境第4部分:由本质安全型“i”保护的设备

GB/T3836.9 爆炸性环境第4部分:由浇封型“m”保护的设备

GB/3836.31 爆炸性环境第31部分由防粉尘点燃外壳“t”保护的设备

GB/T4208 外壳防护等级(IP 代码)

GB/T4728.2-2018 电气简图用图形符号 第2部分:符号要素、限定符号和其他常用符号

GB/T9969 工业产品使用说明书总则

GB/T13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T14436 工业产品保证文件总则

JB/T7352-2010 工业过程控制系统用电磁阀

JB/T9329 仪器仪表运输、运输贮存基本环境条件及试验方法

ISO12944-6 色漆和清漆-防护涂料体系对钢结构的防腐性保护第 6 部分实验室性能测试方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 直动式电磁阀 direct-pilot combo solenoid valve

电磁力直接驱动阀芯开关的电磁阀。

3.2 先导式电磁阀 pilot-operated solenoid valve

由电磁力驱动先导阀以建立主阀芯上下部的压差来使主阀开关的电磁阀。

3.3 工业自动化电磁阀 industrial automation solenoid valve

该电磁阀主要用在工业过程中自动化控制领域，主要为开关控制，并且工况环境和可靠性要求高于普通电磁阀。

4 分类及基本参数

4.1 分类

4.1.1 动作类型

a)直动式；

b)先导式

4.1.2 控制方式

a)常闭式；

b)常开式

b)手动操作式

4.1.3 连接方式

a)贴面式；

b)管接式

注 1:上述连接方式及尺寸应符合相应的国家、行业标准的规定

注 2:按用户需要，可采用其他连接方式

4.2 基本参数

4.2.1 管路连接尺寸

G1/8、G1/4、G3/8、G1/2、G3/4、G1、G1 1/4、G1 1/2、G2, 1/8NPT、1/4NPT、3/8NPT、1/2NPT、3/4NPT、1NPT、1 1/4NPT、1 1/2NPT、2NPT

4.2.2 公称通径 DN (mm)

4、5、6、8、10、15、20、25、32、40、50

4.2.3 公称压力(PN)

PN10

4.2.4 最小工作压力

a)直动式电磁阀的最小工作压力为 0MPa;

b)先导式电磁阀的最小工作压力为 0.2MPa。

4.2.5 额定供电电压

电磁阀的额定供电电压从表 1 中选取。交流供电电压允差为额定值的-15%和+10%，频率为 50Hz；直流供电电压允差为额定值的±10%。

表 1 电磁阀的额定供电电压

单位：V

交流	110	220
直流	12	24

4.2.6 线圈标记

电磁阀的线圈外表面上应有识别电压类别(AC 或 DC)、额定供电电压的标记。

4.2.7 介质种类

电磁阀的工作介质为空气，惰性气体。

4.2.8 工作环境条件

1) 电磁阀应在表 2 所列的工作环境条件下正常开闭。

注 1:防爆电磁阀的使用环境温度 $-55^{\circ}\text{C}\sim+90^{\circ}\text{C}$ ，当超出此温度范围时，应符合 GB3836.1-2021 中 5.2 的规定。

2: 工作环境不含有强腐蚀性的气体。

表 2 电磁阀工作环境条件

项目	组 别					
	A 组	B 组	C 组	D 组	E 组	F 组
环境温度 (°C)	-20~+70	-40~+70	-55~+70	-20~+90	-40~+90	-55~+90
相对湿度(%)	5~100	5~100	5~100	5~100	5~100	5~100

2) 存在或可能存在 IIA~IIC 级, T1~T6 温度组别的爆炸性气体或蒸汽与空气形成的混合物的 1 区、2 区场所和存在或可能存在爆炸性粉尘混合物的 21 区、22 区场所。

5 技术要求

5.1 防爆要求

5.1.1 电磁阀防爆外壳材质应符合 GB3836.1-2021 中第 8 条的规定。

5.1.2 电磁阀应设置内、外接地连接件应符合 GB/T4728.2 中 S00202 的保护接地标志。

5.1.3 电磁阀的隔爆面不得有漆、锈等异物及磕碰划伤, 零部件在装配时隔爆面应涂防锈油。

5.1.4 电磁阀外壳上显著处应设置清晰的永久性凸纹标志: “Ex”(亦可标出完整的防爆标志)和“严禁带电开盖”及等效含义的警告。

5.1.5 电磁阀外壳、引入装置应能分别承受 GB3836.1-2021 中 26.4.2 规定的抗冲击试验。

5.1.6 电磁阀外壳防护能力应至少达到 IP65 的要求, 应符合 GB3836.1-2021 中 26.4.5, GB/T3836.31-2021 中 6.1.1.4 规定的外壳防护等级要求。

5.1.7 电磁阀的温度测定应符合 GB3836.1-2021 中 26.1.1 和 GB/T3836.31-2021 中 6.1.1.4 的规定。

5.1.8 电磁阀的密封条、引入装置密封圈、密封填料应能承受 GB3836.1-2021 中第 26.8、26.9 条规定的耐热、耐寒试验合格。

5.1.9 电磁阀的防爆外壳应符合 GB/T3836.2-2021 中 15.2.2, 15.2.3, 15.3 规定的爆炸压力、过压试验和内部点燃的不传爆试验。

5.1.10 电磁阀防爆外壳的结构参数应符合 GB/T3836.2-2021 中第 5、6 条的要求。

5.1.11 电磁阀的引入装置结构、材料、标志应符合 GB3836.1-2021 中第 16 条和 GB/T3836.2-2021 中第 13 条的规定。

5.1.12 电磁阀应至少具有一块铭牌，铭牌及其它标志牌的材质应采用耐腐蚀的材料，如铝合金、青铜、黄铜或不锈钢等。

5.1.13 防爆产品的零部件应符合国家指定的防爆检验机构批准的图样规定。

5.1.14 防爆产品的性能应符合 GB3836.1 以及与其防爆类型相对应的 GB/T3836.2、GB/T3836.3、GB/T3836.4、GB/T3836.31 规定。

5.2 工作电压范围

电磁阀在工作电压范围内、当交流供电电压在额定值的 85%和 110%时，直流供电电压在额定值的 90%和 110%时，应能正常开闭,动作灵活，无异常声响。

5.3 绝缘电阻

电磁阀线圈与外壳之间施加 DC500V 的电压，绝缘电阻为 100MΩ以上。

5.4 绝缘强度

电磁阀的线圈与外壳之间应能承受 1200V、50Hz，历时 1s 工频耐压试验，漏电电流应不大于 5mA，试验中应无火花、飞弧和击穿现象。

5.5 泄漏量

电磁阀在规定试验条件下的泄漏量应符合表 3 的规定。

表 3 允许泄漏量

单位：mL/min

工作介质	试验介质	泄漏等级	公称通径 DN (mm)		
			≤25	32,40	50
气体	空气或氮气	A	0 (在试验持续时间内无可见泄漏)		
		B	1.5	3.0	4.5
		C	6.0	12	18

注 1:允许泄漏量的计量单位也可用气泡数每分钟表示，1 气泡=0.15mL/min;
注 2:气泡数每分钟适用外径 6mm、壁厚 1mm,管端表面光滑，无倒角和毛刺的管子垂直浸入水中，深度 5mm~10mm 的条件下测得。

5.6 密封性

电磁阀的填料及其他连接处，在 1.1 倍公称压力(或最大工作压力)的气压(或

水压)作用下, 应无泄漏现象。

5.7 耐压强度

电磁阀应能承受 1.5 倍公称压力的耐压试验压力, 试验中不应有目测可见的渗漏和损坏现象。

5.8 腐蚀环境影响

电磁阀至少满足 ISO12944-6 中 C4H 防腐等级。

5.9 湿热环境影响

当环境温度和相对湿度从参比工作条件改变为温度 25 °C~40°C和相对湿度 93%时, 经两个周期交变湿热试验, 电磁阀线圈接线端与外壳间的绝缘电阻不应小于 2MΩ, 湿热试验后, 恢复到正常工作条件时, 其绝缘强度仍应符合 5.4 要求。

5.10 线圈允许温度

电磁阀在额定电压和规定环境温度组别的条件下, 由线圈温升达到的最高允许温度不应大于表 4 的规定。

表 4 线圈允许温度

单位: °C

绝缘等级	线圈允许温度
B	130
F	155
H	180
C	220

5.11 额定流量系数

电磁阀额定流量系数 Kv 的值不应小于表 5 的规定。

表 5 额定流量系数的规定值

孔径 mm	4	5	6	8	10	15	20	25	32	40	50
额定流量系数 Kv	0.25	0.32	0.54	0.8	1.4	2.8	5.0	8.5	12	18	28

5.12 动作寿命

电磁阀在规定工作条件下,当公称通径不大于 50mm,介质温度不超过 90℃,公称压力不超过 1MPa 时,其动作次数不应小于 200 万次。公称压力大于 1MPa 或介质温度超过 90℃时,电磁阀动作寿命由用户和制造厂商定。

电磁阀的动作寿命试验可连续或间断进行,在累积达到规定动作次数后,其工作电压范围、泄漏量仍应符合 5.2、5.5 要求。

5.13 响应时间

电磁阀入口侧通以规定条件下的介质压力,阀后出口侧不接负载,测定从通电或断电瞬间开始至阀后压力上升到最大值的 90%或下降到最大值的 10%所需要时间 $t \leq 0.2s$ 。

5.14 机械振动影响

电磁阀应能承受频率为 10 Hz~55 Hz、位移幅值为 0.15 mm,频率为 55 Hz~150 Hz、加速度幅值为 20 m/s²的正弦振动。扫频后,还应在谐振频率上进行历时 30 min 的耐振试验。试验后,电磁阀应无机械损坏,紧固件应无松动,并应符合 5.2 的要求。

5.15 运输环境温度影响

电磁阀在运输包装条件下,应能承受高温为 70℃和低温为-55℃的运输环境温度试验。试验后,电磁阀仍应符合 5.1~5.7 的要求。

5.16 外观

- a) 电磁阀表面应完好,色泽一致,附着牢固,不应有皱皮、脱皮、气泡、流痕等缺陷,外壳无变形、开裂、腐蚀及机械损伤;
- b) 电磁阀的铭牌、标志应字迹清晰、耐久、牢固。
- c) 接地装置完好。
- d) 电磁阀紧固螺栓,连接到位不得松动。

5.17 外壳防护等级

电磁阀的外壳防护型式应根据实际需要,按 GB/T4208 的规定采用相应的防护等级。

6 试验方法

6.1 试验条件和一般规定

6.1.1 参比试验大气条件

电磁阀的参比性能试验应在下述大气条件下进行。

温度:20°C ±2°C;

相对湿度:60%~70%;

大气压力:86 kPa~106kPa。

6.1.2 一般试验大气条件

当电磁阀的试验无必要在参比大气条件下进行时，推荐采用下述大气条件。

温度:15 °C~35 °C;

相对湿度:45%~75%;

大气压力:86 kPa~106 kPa。

6.1.3 试验的一般规定

- a)试验时电磁阀应按正常工作位置安装或放置;
- b)除非另有规定，试验中不允许轻敲或振动被试电磁阀;
- c)除仲裁试验外，试验允许在一般试验的大气条件下进行;
- d)工作介质为空气或惰性气体。

6.1.4 试验所用仪表的精确度和允许的测量误差

除条文中另有规定外，仪表的精确度和测量误差应符合下列规定值:（电源，电流表，功率表，万用表，示波器，流量计）

- a)电工仪表:精确度等级优于 1.5 级，测量误差不应超过读数的±4%;
- b)压力仪表:精确度等级优于 1.5 级，测量误差不应超过读数的±4%;
- c)流量仪表:精确度等级优于 1.5 级，测量误差不应超过读数的±4%;
- d)温度仪表:示值误差不超过±0.5°C。

6.2 工作电压范围试验

电磁阀出口侧开放，入口侧施加该电磁阀最小工作压差和最大工作压差的工作介质或代用介质，分别通以 85%和 110%的交流额定供电电压或 90%和 110%的直流额定供电电压各进行五次以上的开闭动作，检查动作是否灵活，有无异常声响。

6.3 绝缘电阻试验

电磁阀不接通电源，线圈接线端短路，然后用直流电压为 500V 的绝缘电阻表测定线圈接线端与外壳间的绝缘电阻，绝缘电阻为 100MΩ 以上。

6.4 绝缘强度试验

电磁阀不接通电源，线圈接线端短路，然后在电源频率为 50Hz 的高压试验装置上进行测定。试验时应使试验电压由零平稳地上升到规定值，并保持 1s，观察是否出现击穿或飞弧现象，然后将试验电压平稳地下降到零，并切断电源。

6.5 泄漏量试验

6.5.1 试验介质

电磁阀的试验介质为 5°C~40°C 的清洁气体(空气或氮气)。

6.5.2 试验压力

a) 直动型电磁阀的试验压力：工作压力不大于 0.025 MPa 用工作压力，工作压力大于 0.025 MPa 用 0.025 MPa;

b) 先导型电磁阀的试验压力：常闭式电磁阀、自保持式电磁阀用最小工作压差；常开式电磁阀以先导阀介质流向使密封状况最差的用最小工作压差或最大工作压差。

6.5.3 试验介质流向

电磁阀处于关闭状态，按规定流向在入口侧通以规定试验压力，出口侧可直通大气或连接通大气的低压头损失的测量装置。

6.5.4 泄漏量测量

在阀的出口侧，气体的泄漏量用气泡法或转子流量计测定；检测时间不小于 60s。

6.6 密封性试验

电磁阀处于开启状态，出口侧封闭，入口侧通以 1.1 倍公称压力的试验介质，工作介质为气体时，试验介质用空气或惰性气体；并保持 5s。观察电磁阀有无泄漏现象。

6.7 耐压强度试验

电磁阀置于压力试验箱内，电磁阀处于开启状态，出口侧封闭，入口侧通以 1.5 倍公称压力的 5°C~40°C 的水，检测时间为 60s，观察承压件有无可见的渗漏

和损坏。

注:根据电磁阀适用工作介质,不能用水试验时,可采用空气替代。

如果电磁阀的各承压件经耐压强度试验后能保证整机再试验的性能,可允许在部件上进行。

6.8 腐蚀环境影响试验

参照 ISO12944-6 盐雾试验要求,经 720h 连续喷射盐雾腐蚀试验后,电磁阀外观无腐蚀缺陷。

6.9 湿热环境影响试验

将在室温中放置不少于 6h 的电磁阀置于湿热试验箱内,按 GB/T2423.4 的要求,使试验箱的温度定时交变为 $25^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度为 $93\%\pm 3\%$ 的两个周期的交变湿热试验。在试验箱内湿热条件下,按 5.3 要求测定电磁阀线圈接线端与外壳间的绝缘电阻。然后,将试验后的电磁阀在室温环境中放置 4h 恢复后,再进行绝缘强度测定。

6.10 线圈允许温度测量

用电阻法进行测定。

电磁阀的试验环境温度应符合表 6 的规定。

表 6 线圈允许温度的试验环境温度 单位: $^{\circ}\text{C}$

介质温度	≤ 120
试验环境温度	10~40

a)电磁阀按图 1 进行电气连接

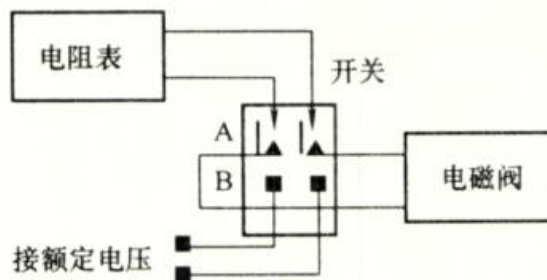


图 1 电磁阀电器连接示意图

b)电磁阀不通介质,置于不通风的自然环境或调温箱内保持 2h,试验环境温

度的变化应在±2℃之内，记下试验环境温度和线圈冷态电阻；

c)电磁阀以额定电压(允差±1%)连续通电，直到温升稳定为止。断开电源，迅速测定线圈热态电阻；

d)按式(1)计算温升；

$$T = \frac{R_2 - R_1}{R_1} \times (234.5 + t_1) + (t_1 - t_2)$$

式中：

T-线圈温升，单位为摄氏度（℃）；

R1 冷态电阻，单位为欧姆（Ω）；

R2 热态电阻，单位为欧姆（Ω）；

t1 冷态电阻试验环境温度，单位为摄氏度（℃）；

t2 热态电阻试验环境温度，单位为摄氏度（℃）。

e)由计算所得线圈温升加上表 2 所列组别工作环境温度范围上限值，即可算出线圈的最高温度。

6.11 额定流量系数测试

6.11.1 试验装置

a)标准试验段：

标准试验段应由表 7 所示的两个直管段组成，管道的公称通径 D 与被试电磁阀的公称通径相一致。

b)取压孔：

取压孔应按表 7 的规定和图 2 所示的结构设置,其孔径 d 为管道公称通径 D 的 1/10,最小为 3mm,最大为 12mm，长度 L 为 2.5d~5d，阀前后取压孔径应相同，取压孔宜采用螺纹形式。

取压孔应位于水平位置，以避免空气和灰尘的聚积，其中心线应与管道中心线垂直相交，孔边缘不应凸出管内壁。

表 7 标准试验段

标准试验段布置	阀前直管段 L1	阀前取压孔距 L2	阀后取压孔距 L3	阀后直管段 L4
---------	----------	-----------	-----------	----------

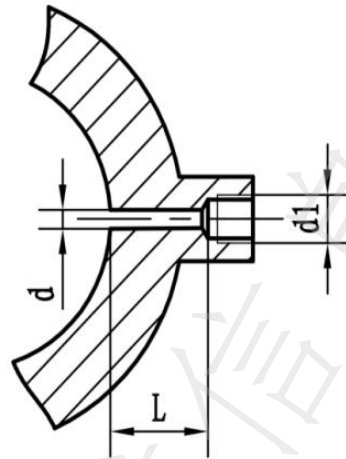
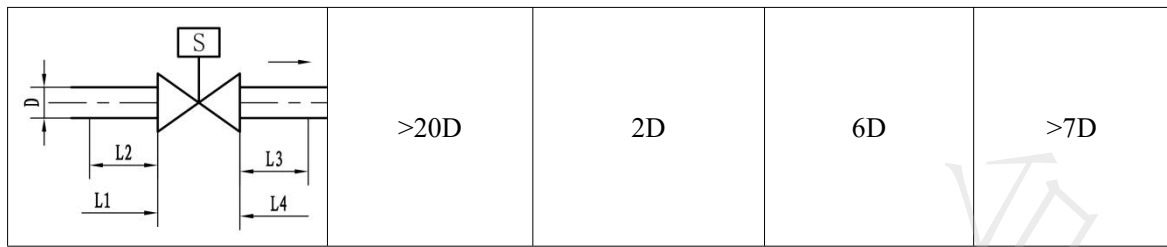


图 2 取压孔结构示意图

c) 电磁阀的安装:

被试电磁阀按规定安装位置与试验管道相连,管道中心线与被试电磁阀出入口中心线应同轴。试验管内应无水垢、锈蚀及其他障碍物。密封垫片安装后不应在管道内壁凸出。

6.11.2 试验介质

试验介质应为 $5^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ 的水,试验过程中,介质温度变化应保证在 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 以内。

6.11.3 试验压差

电磁阀前后的压差给定大于或等于 0.035MPa 。但应不小于产品规定的最小工作压差。

6.11.4 额定流量系数的测量

将电磁阀全开,试验过程中应保证试验管道充满水,调节电磁阀阀后段的手动阀门开度,在不小于产品规定最小工作压差或 0.035MPa 的三个压差下(增量不小于 0.015MPa)测定阀的流量值,各测定两次,以分别求得的六次流量系数,取其算术平均值为相应的流量系数,并圆整到三位有效数字。

当各次测得流量系数中,其中最大值大于最小值的 10% ,则该最小值在算术

平均值计算中应剔除。

6.11.5 流量系数 K_v 的计算公式

$$K_v = \frac{3Q}{50 \sqrt{\frac{10\Delta P}{\rho/\rho_0}}}$$

式中:

Q 为实测流体流量, 单位为立方米每小时 (L/min);

ΔP 为阀前后压差, 单位为千帕 (MPa);

ρ/ρ_0 为相对密度(规定温度范围内的水 $\rho/\rho_0=1$)。

6.11.6 测量误差

测量下述参数时, 应使测量误差不超过下列规定值:

a) 流量: 实际流量的 $\pm 2\%$, 重复性应在 0.5% 以内;

b) 压差: 实际压差的 $\pm 2\%$;

c) 温度: 实际流体温度的 $\pm 1^\circ\text{C}$

6.12 动作寿命试验

电磁阀入口侧通以表 8 中的工作压力, 试验时允许压力波动 $\pm 20\%$ 。

电磁阀开闭次数由计数器计数, 达到规定动作次数试验后, 按 6.2、6.5、6.12 测试电磁阀的工作电压范围、泄漏量、响应时间。

在试验过程中, 动作次数每隔 50 万次时检查电磁阀性能, 直至达到规定动作次数。

表 8 动作寿命试验压力

单位: MPa

公称压力	1
试验压力	0.5~0.6

6.13 响应时间试验

1-流体压力源:2-容器:3-被试电磁阀:4-灵敏继电器:5-快速响应时间测量仪表:6-压力传感器。注:管道的公称通径 D 与被试电磁阀的公称通径相一致:被试电磁阀与压力传感器距离 $L \leq 2.5D$

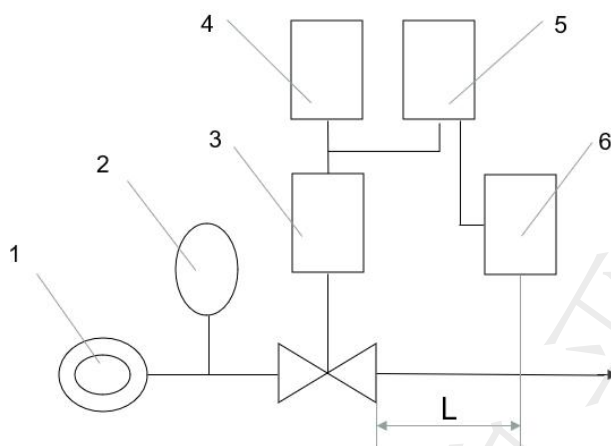


图 3 响应时间试验装置示意图

电磁阀入口侧通以介质压力为最大工作压差的空气，对被试电磁阀通入额定电压的通断信号使电磁阀开闭，由压力传感器测量电磁阀出口侧的压力变化，并同时由快速响应时间测量仪表测量从电压通断瞬间开始到压力上升到最大值的 90%(常闭电磁阀)或压力下降到最大值的 10%(常开电磁阀)的间隔时间，重复试验三次取其算术平均值分别作为开启响应时间或关闭响应时间。

6.14 机械振动影响试验

电磁阀不通介质，按工作位置安装在振动试验台上，按 5.14 规定的频率和幅值或加速度进行 X、Y 两个方向的扫频振动试验。扫频应是连续和对数的，扫频速度约为 0.5 个倍频程/min。

扫频后还应在各个谐振频率(如无谐振点，则为 150 Hz)上进行 $30 \text{ min} \pm 1 \text{ min}$ 的耐振试验。试验后，检查紧固件有否松动，并按 6.2 进行工作电压范围试验。

注：产品质量超过 35kg 时，试验可免除。

6.15 运输环境温度影响试验

将电磁阀(允许简易包装)放入低温箱(温度为 $-40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$)和高温箱(温度为 $70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$)中，分别保持 8h，然后取出放在室温环境中恢复不少于 16h，恢复后按 6.2 进行工作电压范围试验。

试验后，检查紧固件是否松动，按 6.2 进行工作电压范围试验。

6.16 外观检查

用目测法进行检查。

6.17 防护性试验

6.17.1 外壳防护等级试验

由国家认可的检验机构按 GB/T4208 规定的方法进行检验。

6.17.2 防爆检验

1) 防爆电磁阀关键件的检验, 由制造厂检验部门用相应精确度的量检具进行检验, 关键工序也需按照相关要求检验, 并将检验记录存档;

2) 防爆电磁阀试验由国家指定的检验机构进行检验。

均应符合 GB3836.1 以及与其防爆类型相对应的 GB/T3836.2、GB/T3836.3、GB/T3836.4、GB/T3836.9、GB/T3836.31 规定。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验两类。

7.2 检验项目

检验项目按表 9 规定。

表 9 出厂检验和型式检验项目

	项目	出厂检验	型式检验	要求条号	试验方法条号
1	工作电压范围	▲	▲	5.2	6.2
2	绝缘电阻	▲	▲	5.3	6.3
3	绝缘强度	▲	▲	5.4	6.4
4	泄漏量	▲	▲	5.5	6.5
5	密封性	▲	▲	5.6	6.6
6	耐压强度	▲	▲	5.7	6.7
7	腐蚀环境影响	-	▲	5.8	6.8
8	湿热环境影响	-	▲	5.9	6.9
9	线圈允许温度	-	▲	5.10	6.10
10	额定流量系数	-	▲	5.11	6.11
11	动作寿命	-	▲	5.12	6.12
12	响应时间	▲	▲	5.13	6.13
13	机械振动影响	-	▲	5.14	6.14
14	运输环境温度影响	-	▲	5.15	6.15
15	外观	▲	▲	5.16	6.16
16	抗冲击试验	-	▲	5.1.5	6.17.1

17	外壳防护等级	-	▲	5.1.6	6.17.1
18	温度测定	-	▲	5.1.7	6.17.2
19	耐热试验	-	▲	5.1.8	6.17.2
20	耐寒试验	-	▲	5.1.8	6.17.2
21	爆炸压力测定	-	▲	5.1.9	6.17.2
22	过压试验	▲	▲	5.1.9	6.17.2
23	内部点燃的不传爆试验	-	▲	5.1.9	6.17.2
24	防爆外壳的结构参数检查	▲	▲	5.1.10	6.17.2

注 1:带“▲”者为应检项目。（型式试验中 16-24 需经国家指定的检验机构进行检验）

注 2: 检验项目也可按合同规定执行。

7.3 组批规则

同一原材料、同一工艺、生产的规格型号、工作压差、工作介质相同或同一订单生产的产品为组批，也可按合同规定执行。

7.4 出厂检验

电磁阀成品完成后，须经制造厂质量检验部门按表 9 规定的出厂检验项目逐台检验，并取得产品质量合格证后，方可出厂。

在出厂检验过程中，如发现有不符合本标准规定的产品，允许对其更换零部件或修理，直到合格为止。

7.5 型式检验

7.5.1 型式检验的提出

具有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a)新产品试制鉴定时；
- b)产品生产后如结构、材料和工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c)用户提出进行型式试验要求时；
- d)国家质量监督机构提出进行型式试验要求时。

7.5.2 型式检验的项目

型式检验项目按表 9 规定。

8 标志、包装、贮存和质保期

8.1 标志

8.1.1 铭牌标志

在电磁阀的适当位置固定铭牌，铭牌上的线、字应清晰，并标出：

- 产品名称和型号；
- 工作电压；
- 工作压力；
- 适用介质；
- 制造厂名；
- 产品编号；
- 制造年月；
- 环境温度；
- CCC 标志，严禁带电开盖；
- 防护等级；
- 防爆标志；
- 防爆编号；

应符合 GB3836.1、GB/T3836.2、GB/T3836.3、GB/T3836.9、GB/T3836.31 和经国家防爆检验机构批准的图样中的规定；

8.1.2 阀体标志

电磁阀的阀体上应有进气口，工作口，排气口标识。

8.1.3 包装箱标志

应符合 GB/T191 规定的包装储运图示标志。

8.2 包装

包装前电磁阀的出入口端均应封口，并用珍珠棉包妥。包装箱的结构应符合 GB/T13384 的规定并保证产品在运输过程中，不会因为碰撞而损坏，

随同电磁阀装箱的技术文件有：

产品出厂合格证，产品合格证的编写应符合 GB/T14436 的规定；

使用说明书，符合 GB/T9969 的规定；

发货单；

装箱单上应标明：

- 1)制造厂名和厂址;
- 2)产品名称及型号;
- 3)发货数量和日期;

8.3 运输与贮存

电磁阀的运输基本环境条件应符合 JB/T9329 的规定。

电磁阀应贮存在环境温度为 5°C~40°C，相对湿度不大于 85%的通风室内，室内空气中不应含有腐蚀电磁阀的有害介质。

在用户遵守运输与贮存、产品安装、使用和维护的条件下，电磁阀自发货之日起 12 个月内，因产品制造质量不良而不能正常工作时，制造厂应免费修理或更换。
